

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 30 SEP 2004

WIPO

PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts In1235WO	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 03/01956	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 12.06.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 08.07.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H01L27/08		
Anmelder INFINEON TECHNOLOGIES AG		



- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 4 Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Bescheids
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 21.01.2004	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 29.09.2004
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter Wirner, C Tel. +31 70 340-2481 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

Beschreibung, Seiten

1-17 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Ansprüche, Nr.

1-13 eingegangen am 24.08.2004 mit Schreiben vom 18.08.2004

Zeichnungen, Blätter

1/4-4/4 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen **PCT/DE 03/01956**

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1. Feststellung | |
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 1 - 13
Nein: Ansprüche |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche 1 - 13
Nein: Ansprüche |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1 - 13
Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1.) Es wird auf das folgende Dokument verwiesen:

D1: PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2000, Nr. 14, 5. März 2001
& JP 2000 323664 A (NEC CORP), 24. November 2000
& US-B-6 417 557 (TADASHI HARUKI) 9. Juli 2002

2.) Das Dokument D1 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand der unabhängigen Ansprüche 1 und 10 angesehen.

2.1. Das Dokument D1 offenbart wie in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung eine Kondensatoranordnung mit **zwei** Korrekturkondensatoren in Verbindung mit einem Hauptkondensator.

2.1.1. Das Dokument D1 unterscheidet sich vom Gegenstand des unabhängigen Vorrichtungsanspruchs 1 jedoch dadurch, daß in D1 keine **Fuse- / Antifuse- Unterbrechungen / Verbindungen** von den Korrekturkondensatoren zu einem Hauptkondensator in **einer und einer anderen Kondensatoranordnung** offenbart sind.

2.1.2. Das Dokument D1 unterscheidet sich weiterhin vom Gegenstand des unabhängigen Verfahrensanspruchs 10 dadurch, daß in D1 die schaltungstechnisch wirksame Länge eines Korrekturkondensators nicht wie in Anspruch 10 durch **Aussparungen und Verdampfen** von Teilen der Korrekturelektrode verändert wird. Des weiteren offenbart D1 nur **einen** Korrekturkondensator, der in **Gitterstruktur** ausgebildet ist.

Der Gegenstand der Ansprüche 1 und 10 ist somit neu (Artikel 33(2) PCT).

2.2. Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann darin gesehen werden, daß an einer **Vielzahl** von Hauptkondensatoren effiziente und präzise Korrekturen der Kapazität **nach** der Herstellung der Hauptkondensatoren in **beide** Richtungen (Verringerung und/oder Vergrößerung) vorgenommen werden können.

2.3. Keines der im internationalen Recherchenbericht zitierten Dokumente legt dem Fachmann die in der vorliegenden Anmeldung offenbarte Lösung nahe, nämlich Korrekturkondensatoren mit entsprechenden **Fuse- und Antifuse- Unterbrechungen bzw. Verbindungen zu verschiedenen Kondensatoranordnungen** zu schaffen, um nach der Herstellung der Kondensatoranordnungen eine Kapazitätskorrektur in **beide** Richtungen vorzunehmen.

Die in den Ansprüchen 1 und 10 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht daher auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT).

3.) Die Ansprüche 2 - 9 und 11 - 13 sind direkt oder indirekt von dem Anspruch 1 und/oder dem Anspruch 10 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit (Artikel 33(2)(3) PCT).

4.) Die Ansprüche 1 - 13 erfüllen die Erfordernisse des Artikels 33(4) PCT hinsichtlich gewerblicher Anwendbarkeit.

Patentansprüche

1. Satz integrierter Kondensatoranordnungen (10),
mit mindestens zwei integrierten Kondensatoranordnungen (10),
5 die gemäß gleichen geometrischen Entwürfen hergestellt worden
sind und die jeweils einen schaltungstechnisch wirksamen
Hauptkondensator (12) und mindestens einen Korrekturkondensa-
tor (16) enthalten,
mit einer elektrisch leitfähigen Antifuse Verbindung zwischen
10 dem Korrekturkondensator und dem Hauptkondensator in einer
Kondensatoranordnung, wobei die Verbindung nach der Herstel-
lung des Hauptkondensators dieser Kondensatoranordnung herge-
stellt worden ist,
mit einer elektrisch isolierenden Antifuse Unterbrechung (62)
15 zwischen dem gleichen Korrekturkondensator (16) und dem
Hauptkondensator (12) in der anderen Kondensatoranordnung
(10), wobei die Unterbrechung gemäß den geometrischen Entwür-
fen hergestellt worden ist,
mit jeweils mindestens einen weiteren Korrekturkondensator
20 (14) je Kondensatoranordnung,
mit einer weiteren elektrisch leitfähigen Fuse Verbindung
(42) zwischen dem weiteren Korrekturkondensator und dem
Hauptkondensator (12) in der einen Kondensatoranordnung (10),
wobei die Verbindung gemäß den geometrischen Entwürfen herge-
25 stellt worden ist,
und mit einer weiteren elektrisch isolierenden Fuse Unterbre-
chung zwischen dem gleichen weiteren Korrekturkondensator und
dem Hauptkondensator in der anderen Kondensatoranordnung, wo-
bei die Unterbrechung nach der Herstellung des Hauptkondensa-
30 tors der anderen Kondensatoranordnung hergestellt worden ist.

2. Kondensatoranordnungen (10) nach Anspruch 1, dadurch ge-
kennzeichnet, dass die Verbindung und die Unterbrechung an
gleichen Positionen in den Kondensatoranordnungen (10) lie-
35 gen.

3. Kondensatoranordnungen (10) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, dass die Verbindung durch lokales Erhitzen erzeugt worden ist,

5 und/oder dass die Verbindung eine ein Dielektrikum durchdringende Materialverwerfung enthält, die infolge des Erhitzens entstanden ist.

10 4. Kondensatoranordnungen (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, dass ein die Verbindung bedeckendes Material eine Aussparung enthält, die zur Verbindung führt,

15 dass ein die Unterbrechung (62) bedeckendes Material eine Aussparung (58) enthält, die zu der Unterbrechung führt,

und/oder dass die Aussparungen mit einem passivierenden Material gefüllt sind.

20 5. Kondensatoranordnungen (10) nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, dass die weitere Unterbrechung durch lokales Erhitzen und Verdampfen eines elektrisch leitenden Abschnitts entstanden ist.

25 6. Kondensatoranordnungen (110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, dass Dielektrika der Kondensatoren (112 bis 116) eine Dicke haben, die gleich der Dicke eines Dielektrikums zwischen Metallisierungslagen ist, in denen Verbindungsabschnitte von Verbindungen zu integrierten
30 Halbleiterbauelementen liegen.

7. Kondensatoranordnungen (110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, dass die Kondensatoren (112 bis 116) Elektroden haben, die in mehr als zwei Metallisierungslagen liegen,
35

und/oder dass die Elektroden vollflächig oder gitterartig ausgebildet sind.

5 8. Kondensatoranordnungen (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, dass Dielektrika der Kondensatoren (12 bis 16) eine Dicke haben, die kleiner als die Dicke des Dielektrikums zwischen Metallisierungslagen ist, in denen Verbindungsabschnitte von Verbindungen zu integrierten Halbleiterbauelementen liegen, vorzugsweise mindestens um die
10 Hälfte kleiner.

9. Kondensatoranordnungen (10, 110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, dass die Kapazität eines Korrekturkondensators (14, 16; 114, 116) weniger als
15 $1/3$, weniger als $1/10$, weniger als $1/100$ oder weniger als $1/1000$ der Kapazität des Hauptkondensators (12, 112) beträgt.

10. Verfahren zum Herstellen eines Satzes integrierter Gitterkondensatoren (110),
20 mit mindestens zwei integrierten Gitterkondensatoren, die gemäß gleichen geometrischen Entwürfen hergestellt sind und jeweils mehrere Querelektroden enthalten, die einen schaltungstechnisch wirksamen Hauptteil des Gitterkondensators bilden,
25 mit mindestens zwei (220) an gleichen Positionen in den Gitterkondensatoren (110) angeordneten Korrekturquerelektroden, die unterschiedlich lange schaltungstechnisch wirksame Längen haben,

30 wobei die schaltungstechnisch wirksame Länge einer Korrekturquerelektrode (200) nach der Herstellung des Hauptteils durch eine elektrisch isolierende Unterbrechung (206) und/oder durch Verdampfen eines Teils der Korrekturquerelektrode verkürzt oder durch Herstellen einer elektrisch leitfähigen Verbindung verlängert worden ist,
35

und wobei in einem die Korrekturquerelektrode bedeckenden Material mindestens eine Aussparung (206, 208; 222) angeordnet ist, die zu der Korrekturquerelektrode und/oder zu einem Bereich führt, an dem die Korrekturquerelektrode vor dem Verdampfen angeordnet war.

11. Verfahren nach Anspruch 10 dadurch gekennzeichnet dass die Aussparung (206, 208; 222) mit einem passivierenden Material gefüllt ist.

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch **gekennzeichnet**, dass zu einer Korrekturquerelektrode (200) mehrere Aussparungen (206, 208) führen,

oder dass zu einer Korrekturquerelektrode (220) eine Aussparung führt, die im wesentlichen den gesamten Bereich der ursprünglichen Korrekturquerelektrode überdeckt.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **gekennzeichnet** durch Merkmale mindestens einer Kondensatoranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9.

Translation

10/520742

PCT/DE2003/001956

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference In1235WO		FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE2003/001956	International filing date (day/month/year) 12 June 2003 (12.06.2003)	Priority date (day/month/year) 08 July 2002 (08.07.2002)	
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H01L 27/08			
Applicant INFINEON TECHNOLOGIES AG			

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 4 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 21 January 2004 (21.01.2004)	Date of completion of this report 29 September 2004 (29.09.2004)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International Application No.

PCT/DE2003/001956

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
 pages 1-17, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the claims:
 pages _____, as originally filed
 pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
 pages _____, filed with the demand
 pages 1-13, filed with the letter of 24 August 2004 (24.08.2004)
- ☒ the drawings:
 pages 1/4-4/4, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
 pages _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item. These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International Application No.
PCT/DE 03/01956

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-13	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-13	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-13	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1.) Reference is made to the following document:

D1: PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 14,
5 March 2001
& JP 2000 323664 A (NEC CORP), 24 November 2000
& US-B-6 417 557 (TADASHI HARUKI) 9 July 2002

2.) D1 is considered to represent the closest prior art in relation to the subject matter of independent claims 1 and 10.

2.1 D1 discloses, as described in claim 1 of the present application, a capacitor arrangement with two correction capacitors connected to a main capacitor.

2.1.1 However, the subject matter of independent device claim 1 differs from D1 in that D1 does not disclose fuse/antifuse breaks/connections between the correction capacitors and a main capacitor in a capacitor arrangement and in another capacitor arrangement.

2.1.2 Further, the subject matter of independent process claim 10 differs from D1 in that, in D1, the length

of a correction capacitor actively involved in a circuit is not, as in claim 10, varied by recesses and vaporization of parts of the correction electrode. Moreover, D1 discloses only one correction capacitor that is configured as a grid structure.

The subject matter of claims 1 and 10 is thus novel (PCT Article 33(2)).

2.2 The problem addressed by the present invention may therefore be considered that of enabling efficient and accurate correction of capacitance in multiple main capacitors in both directions (reduction and/or augmentation) after the main capacitors have been produced.

2.3 None of the citations in the international search report suggests to a person skilled in the art the solution disclosed in the present application: that is, to provide correction capacitors with corresponding fuse/antifuse breaks or connections to different capacitor arrangements for the purpose of making capacitance corrections in both directions after production of the capacitor arrangements.

The solution proposed in claims 1 and 10 of the present application to this problem therefore involves an inventive step (PCT Article 33(3)).

3.) Claims 2-9 and 11-13 are directly or indirectly dependent on claim 1 and/or claim 10 and therefore likewise meet the PCT requirements for novelty and inventive step (PCT Article 33(2) and (3)).

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International Application No.

PCT/DE 03/01956

- 4.) Claims 1-13 meet the requirements of PCT Article 33(4) with respect to industrial applicability.